

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 05 月 15 日
Application Date

申請案號：092113213
Application No.

申請人：友達光電股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 9 月 25 日
Issue Date

發文字號：09220963220
Serial No.

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

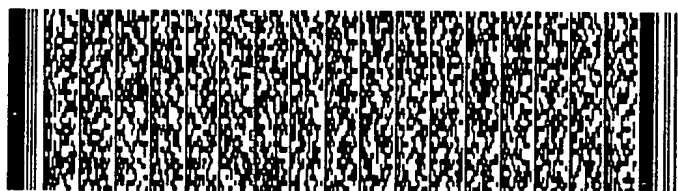
**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

| | |
|-------|-------|
| 申請日期： | IPC分類 |
| 申請案號： | |

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

| | | |
|--------------------|----------------------|--|
| 一、 發明名稱 | 中文 | 背光模組 |
| | 英文 | BACK LIGHT UNIT |
| 二、 發明人 (共3人) | 姓名 (中文) | 1. 謝錦坤 2. 游川倍 |
| | 姓名 (英文) | 1. Hsieh, Chin-Kun 2. Yu, Chuan-Pei |
| | 國籍 (中英文) | 1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW |
| | 住居所 (中文) | 1. 新竹市北區湳中里九鄰武陵路一四一號五樓之一 2. 宜蘭縣冬山鄉三泰路六十七號 |
| | 住居所 (英文) | 1. 5F-1, No. 141, Wu-Ling Rd. Hsin-Chu City, Taiwan, R.O.C. 2. No. 67, San-Tai Rd., Tung-Shan Hsiang, I-Lan Hsien, Taiwan, R.O.C. |
| 三、 申請人 (共1人) | 名稱或姓名 (中文) | 1. 友達光電股份有限公司 |
| | 名稱或姓名 (英文) | 1. AU Optronics Corp. |
| | 國籍 (中英文) | 1. 中華民國 TW |
| | 住居所 (營業所) (中文) | 1. 新竹市新竹科學工業園區力行二路一號 (本地址與前向貴局申請者相同) |
| | 住居所 (營業所) (英文) | 1. No.1, Li-Hsin Road 2, Science-Based Industrial Park, Hsin-Chu City, Taiwan, R.O.C. |
| | 代表人 (中文) | 1. 李焜耀 |
| | 代表人 (英文) | 1. Lee, Kuen-Yao |



| | |
|-------|-------|
| 申請日期： | IPC分類 |
| 申請案號： | |

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

| | | |
|--------------------|----------------------|--|
| 一、 發明名稱 | 中文 | |
| | 英文 | |
| 二、 發明人 (共3人) | 姓名 (中文) | 3. 柳漢洲 |
| | 姓名 (英文) | 3. Liu, Han-Chou |
| | 國籍 (中英文) | 3. 中華民國 TW |
| | 住居所 (中文) | 3. 新竹市新莊里二十二鄰關東路二三五號七樓 |
| | 住居所 (英文) | 3. 7F, No. 235, Kuan-Tung Rd., Hsin-Chu City, Taiwan, R.O.C. |
| 三、 申請人 (共1人) | 名稱或 姓名 (中文) | |
| | 名稱或 姓名 (英文) | |
| | 國籍 (中英文) | |
| | 住居所 (營業所) (中文) | |
| | 住居所 (營業所) (英文) | |
| | 代表人 (中文) | |
| | 代表人 (英文) | |



四、中文發明摘要 (發明名稱：背光模組)

本發明係提供一種具有高散熱效果之背光模組。該背光模組包含有一光源產生器，以用來提供一光源至一顯示面板，一擴散板，設於該光源產生器與該顯示面板之間，以用來使該光源均勻散射至該顯示面板，以及一外框，環繞於該光源產生器外側並銜接於該擴散板，以用來使該光源產生之光線反射至該擴散板，且該外框另包含有複數個熱管，以用來作為該背光模組內部與外界環境之一散熱介面。

五、(一)、本案代表圖為：第 六 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明

| | | | |
|-----|------|-----|-------|
| 310 | 背光模組 | 312 | 光源產生器 |
| 314 | 反射薄膜 | 316 | 擴散板 |
| 318 | 外框 | 320 | 顯示面板 |

六、英文發明摘要 (發明名稱：BACK LIGHT UNIT)

A back light unit with high thermal dissipation is disclosed. The back light unit includes a light source generator for generating light beams to the display panel; a diffuser positioned between the light source generator and the display panel for scattering the light beams to the display panel; and a housing enclosing the light source generator and connecting with the



四、中文發明摘要 (發明名稱：背光模組)

322 容室

324 熱管

328 反射片

六、英文發明摘要 (發明名稱：BACK LIGHT UNIT)

diffuser for reflecting the light beams to the diffuser. The housing contains a plurality of heat pipes for being a heat transfer interface between the back light unit and the outside environment.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

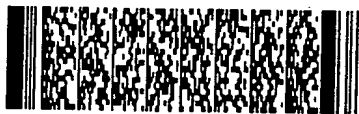
寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



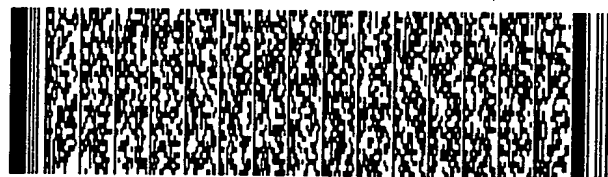
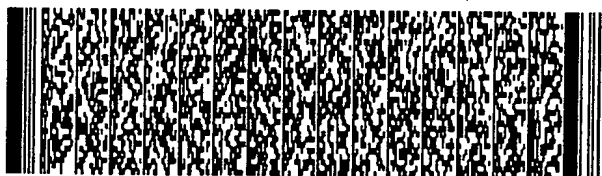
五、發明說明 (1)

發明所屬之技術領域

本發明提供一種顯示面板之背光模組 (back light unit)，尤指一種具有高散熱效果之背光模組。

先前技術

背光模組是液晶顯示器產品的關鍵零組件之一，目前已普遍應用於數位相機、行動電話、數位個人助理 (PDA)、電腦監視器以及平面電視等液晶顯示螢幕之相關產品上。一般而言，背光模組大多是設置於顯示面板的背面，且背光模組需包含有一光源產生器 (light source generator)；一擴散板 (diffuser) 覆蓋於光源產生器上方，以將光源產生器所發出之光均勻分散；以及數種光學膜片置於擴散板上方，以提高模組亮度與均勻性。背光模組可概略分為「直下式 (direct-underlying)」與「側光式 (edge light)」兩種設計。直下式背光模組設計是將光源產生器置於顯示面板背面，因安置空間較大，可使用兩枝以上的燈管來提高光源強度。因此，一般需求較高亮度、較大尺寸的顯示面板，例如高亮度或戶外使用之 LCD 監視器或 LCD 電視，即適合採用直下式背光模組來作為顯示光源。側光式設計的背光模組是將光源置於顯示面板側邊，以減少顯示面板的厚度，此種設計考量輕、薄、省電等使用者需求，故現階段主要使用

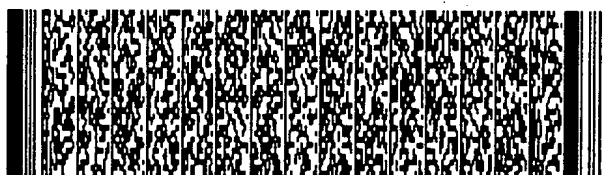


五、發明說明 (2)

於 LCD顯示器或筆記型電腦用之 LCD面板。

請參考圖一，圖一為習知一直下式背光模組 10 的剖面示意圖。直下式背光模組 10 係設於一顯示面板 20 的背面，且直下式背光模組 10 包含有一光源產生器 12，一擴散板 16 設於光源產生器 12 與顯示面板 20 之間，一外框 (housing) 18 環繞於光源產生器 12 外側，以及一反射板 (reflecting sheet) 14 設於光源產生器 12 下方並固定於外框 18 內側表面上。其中，光源產生器 12 係用來提供光源至顯示面板 20，反射板 14 係用於將光源產生器 12 所產生的光線向上反射，以提高光使用率，擴散板 16 可將通過的光線進一步散射，以提供顯示面板 20 較均勻分散之光線，而外框 18 則是用來固定擴散板 16、反射板 14 以及光源產生器 12。此外，習知之直下式背光模組 10 通常會在擴散板 16 的上方另設有一擴散片以及數片光學膜片 (未示於圖上)，以進一步修正模組的亮度與均勻性，使顯示面板 20 接收到的光線能有一較均勻的光分布，至於擴散片及光學膜片所設置的數量及順序則可視產品設計需求加以變化。

由於為了要滿足高亮度以及輕量化的要求，背光模組之光源產生器往往都裝設於一窄小的密閉空間中，因此在顯示面板以及背光模組等元件操作時所產生的熱量便不易順利散發出去。隨著操作時間愈長，背光模組內



五、發明說明 (3)

部熱量會不斷累積，進而導致燈管附近的溫度過高，影響顯示面板之正常運作，造成顯示品質的降低（例如：部分區域的畫面容易產生晃動或閃爍等現象），並且大幅縮減周圍元件的使用壽命。

為了改善背光模組之散熱問題，在日本專利特開 2001-297623 中已揭露一種使用散熱孔 (vent hole) 以及風扇來作為背光模組散熱結構之設計。其特點是在背光模組外框上留有許多小孔來作為散熱孔，並且在散熱孔外側裝設風扇，以加強背光模組與外界環境之間的熱對流。然而隨著散熱孔以及風扇之設置，此一設計卻容易產生灰塵進入背光模組，降低光利用效率，以及風扇噪音等缺點。此外，在日本專利特開 2001-216807 中亦揭露了利用增加背光模組散熱面積來改善背光模組之散熱問題。其特點是將燈管電極處之外框做成皺折等類似形狀，以增加整個背光模組之散熱面積。然而根據此一設計所增加的散熱面積非常有限，因此僅能帶走少許的熱量，並無法有效改善背光模組的散熱問題。綜上所述，如何兼顧改善背光模組之散熱能力，提昇顯示面板之光利用效率，並且進而改善顯示品質，延長元件壽命，實為當前之重要課題。

發明內容



五、發明說明 (4)

因此本發明之主要目的在於提供一種具有高散熱效果之背光模組，以解決上述問題。

根據本發明之申請專利範圍，該背光模組包含有一光源產生器，以用來提供一光源至該顯示面板；一擴散板，設於該光源產生器與該顯示面板之間，以用來使該光源均勻散射至該顯示面板；以及一外框，環繞於該光源產生器外側並銜接於該擴散板，以用來使該光源產生之光線反射至該擴散板，且該外框另包含有複數個熱管，以用來作為該背光模組內部與外界環境之一散熱介

由於本發明之背光模組係於外框中設有數支具有高導熱係數的熱管，因此可以使背光模組內部呈現均溫狀態，避免熱量大量累積於光源產生器周圍而改善背光模組內部元件因為高溫或溫度不均勻而壽命減低的狀況。因此本發明可有效達成背光模組之散熱效果，更可提高背光模組之光利用率以及光輸出強度，進而提高顯示面板之顯示品質並延長元件之使用壽命。

實施方式

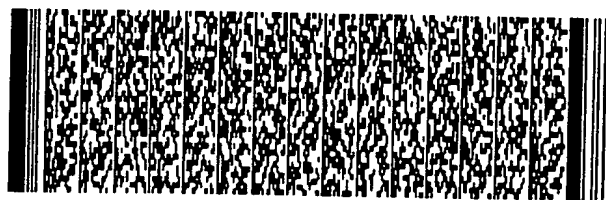
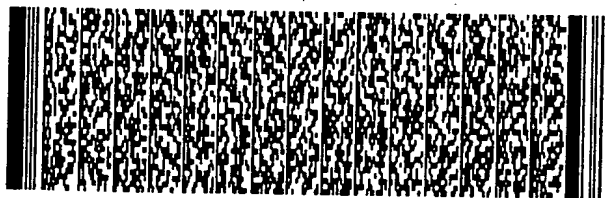
本發明之背光模組主要是在外框上設有數支具有高導熱係數的熱管，使背光模組內部呈現均溫狀態，避免



五、發明說明 (5)

熱量大量累積於光源產生器周圍，並提昇模組之散熱效果。

請參考圖二與圖三，圖二為本發明第一實施例之一背光模組 110 的剖面示意圖，圖三則為圖二所示之背光模組 110 的上視圖。背光模組 110 係為設於一顯示面板 120 背面之直下式背光模組，包含有一擴散板 116，一光源產生器 112 設於擴散板 116 下方，以及一外框 118 環繞於光源產生器 112 外側。其中外框 118 之側壁係向上延伸並銜接至擴散板 116 之邊緣處，以於其內側形成一容室 122，且外框 118 之內面設有一層反射薄膜 114，因此光源產生器 112 產生之光線可以在容室 122 內行進，並利用反射薄膜 114 反射至擴散板 116，以提高光之利用率。此外，外框 118 上另設有複數枝熱管 124 鉗於外框 118 上方與擴散板 116 接觸之處，且每一枝熱管 124 均可以選擇性地連接至一由良好導熱材料所構成的散熱片 126，以用來作為背光模組 110 內部與外界環境之一散熱介面。光源產生器 112 係由複數枝燈管所構成，而燈管之種類、形狀與排列方式並無任何限制。在本實施例中，光源產生器 112 係由複數支冷陰極螢光燈管 (cold cathode fluorescent lamp, CCFL) 所構成，平行地排列於容室 122 內，而外框 118 具有一平坦底面以及四個側傾面，其可由鋁金屬或其他金屬合金所構成，或是採用發泡 PET 膜或 PC 樹脂等材料，再於表面形成一層由金屬或其他高反射性材料所構成之反射



五、發明說明 (6)

薄膜 114，由於外框內部有此反射薄膜 114，而其側面又為向內傾斜之側傾面，可以提高光利用效率。

本實施例係將熱管 124 設於外框 118 上方與擴散板 116 接觸處，其原因為此處最不會影響到模組 110 內部之光學路徑，故不會因為在模組 110 中加上了熱管 124 而減低顯示面板 120 的亮度。熱管 124 可為一實心導熱管，例如由銅、鋁、錫等金屬材料或上述金屬之合金所構成。此外，熱管 124 亦可設計為一中空導熱管，例如由銅、鋁、錫等金屬材料或上述金屬之合金所構成，並且在其內填充比熱較大之冷卻液體，如純水，以用來將背光模組內產生的熱量傳導至外界環境，進而使背光模組 110 內部形成均溫狀態，達到提高散熱效率以及降低模組溫度的效果。

請參考圖四，圖四為本發明第二實施例之一背光模組 210 的剖面示意圖。背光模組 210 係為設於一顯示面板 220 背面之直下式背光模組，其包含有一擴散板 216，一由複數支平行燈管所組成的光源產生器 212 設於擴散板 216 下方，以及一外框 218 環繞於光源產生器 212 外側。其中外框 218 之側壁係向上延伸並銜接至擴散板 216 之邊緣處，以於其內側形成一容室 222，且外框 218 上設有複數支由高導熱係數材料所構成之熱管 224a 鉗於外框 218 上方與擴散板 216 接觸處，以及複數支由高導熱係數材料所構

五、發明說明 (7)

成之熱管 224b 設於外框 118 底面之燈管正下方處。在本實施例中，外框 218 內面及突出於容室 222 內之熱管 224a、224b 表面皆塗上一層易散熱的反射薄膜 214，可將光源產生器 212 之光線反射，穿過容室 222 到擴散板 216。本實施例之特點在於將熱管 224b 鉗於燈管之正下方，並在其突出於容室 222 內之表面塗上反射薄膜 214，由於熱管 224b 之表面為圓弧狀，因此反射光線的效果會比一般只在平面外框上設置反射板的效果更好。至於熱管 224a 與 224b 之材料以及外接散熱片等結構設計則與第一實施例約略相同，在此不再贅述。

請參考圖五，圖五為圖四所示之背光模組 210 利用外框底部反射光線之示意圖。由於光源產生器 212 所產生的光線可以利用設於外框 218 底部之熱管 224b 的圓弧表面反射至外框 218 之側壁以及擴散板 216 等，因此可有效提升光利用效率，減少射回燈管中之無效光。

請參考圖六，圖六為本發明第三實施例之一背光模組 310 的剖面示意圖。背光模組 310 係為設於一顯示面板 320 背面之直下式背光模組，其包含有一擴散板 316，一複數枝平行燈管所組成的光源產生器 312 設於擴散板 316 下方，以及一外框 318 環繞於光源產生器 312 外側。其中外框 318 之側壁係向上延伸並銜接至擴散板 316 之邊緣處，以於其內側形成一容室 322。外框 318 上包含有複數

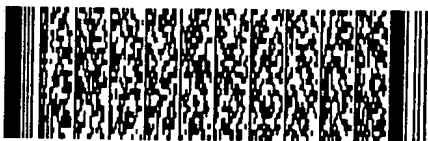
五、發明說明 (8)

支由高導熱係數材料所構成之熱管 324，複數片易散熱之反射片 328 置於外框 318 底部，以及一反射薄膜 314 覆蓋於外框 318 內側壁以及底部表面。為了提昇背光模組 310 之光利用效率，熱管 324 係鉗於外框 318 底面之燈管正下方位置，且熱管 324 突出於容室 322 內之表面亦塗上反射層 314，此外，熱管 324 下方與外界環境之接觸面係設計為一非光滑面，例如於熱管 324 下方與外界環境之接觸面設計複數個凸起結構，以形成一類似鋸齒狀結構，增加熱管 324 之散熱面積。本實施例之特點在於設置於外框 318 底部的反射片 328 可更有效地提高光利用率，改善模組 310 上方顯示面板 320 之光度，且熱管 324 與外界接觸面為非光滑面，如鋸齒狀，因此可以增加散熱面積，使模組的散熱效率更高。

相較於習知背光模組，本發明之背光模組可藉由設置於外框中的熱管來提昇散熱效果，所以能有效解決習知技術中散熱不佳的問題，同時在操作時可維持光源產生器周圍環境於一均溫狀態，因此能達到改善顯示品質以及延長元件壽命之功效；另一方面，由於熱管鉗入的位置是以符合模組內部光源產生器之光利用性為主，故設置熱管後，可更加提高光利用率，為本發明的另一優點。以上種種優點均顯示本發明已完全符合專利法所規定之產業利用性、新穎性及進步性等法定要件，爰依專利法提出申請，敬請詳查並賜准本案專利。

五、發明說明 (9)

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所作之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利之涵蓋範圍。



圖式簡單說明

圖式之簡單說明

圖一為習知一直下式背光模組的剖面示意圖。

圖二為本發明第一實施例之一背光模組的剖面示意圖。

圖三為圖二所示之背光模組的上視圖。

圖四為本發明第二實施例之一背光模組的剖面示意圖。

圖五為圖四所示之背光模組外框底部反射光線之示意圖。

圖六為本發明第三實施例之一背光模組的剖面示意圖。

圖七為圖六所示之背光模組外框底部反射光線之示意圖。

圖式之符號說明

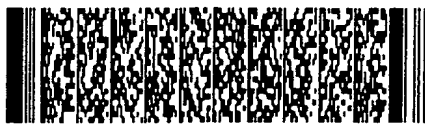
| | |
|----------------|-------|
| 10、110、210、310 | 背光模組 |
| 12、112、212、312 | 光源產生器 |
| 14 反射板 | |
| 16、116、216、316 | 擴散板 |
| 18、118、218、318 | 外框 |
| 20、120、220、320 | 顯示面板 |
| 114、214、314 | 反射薄膜 |

圖式簡單說明

122、222、322 容室

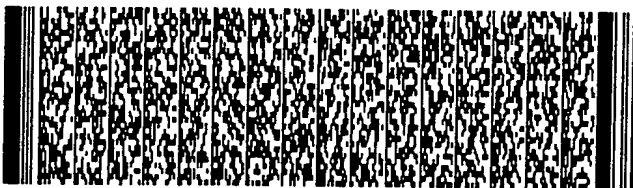
124、224a、224b、324 熱管

126 散熱片 328 反射片



六、申請專利範圍

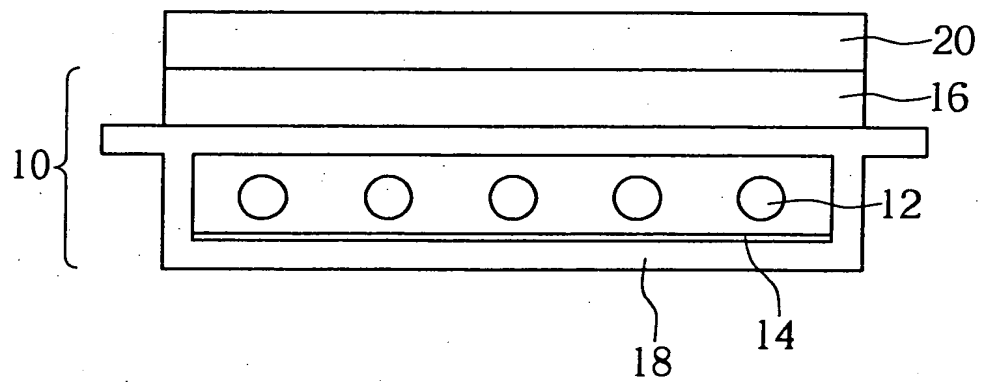
6. 如申請專利範圍第1項之背光模組，其中該熱管係以一散熱片與外界連接，以使熱能順利排至外界。
7. 如申請專利範圍第1項之背光模組，其中該熱管係設於外框上方與擴散板接觸之處，以避免影響該光源之光學特性。
8. 如申請專利範圍第1項之背光模組，其中該光源產生器包含有複數個燈管。
9. 如申請專利範圍第8項之背光模組，其中該熱管係設於各該燈管之正下方，且該熱管表面包含有一易散熱之反射層，以用來反射各該燈管產生之光線。
10. 如申請專利範圍第9項之背光模組，其中該熱管表面係為一圓弧表面，以降低各該燈管產生之光線被再次反射回各該燈管之機率。
11. 如申請專利範圍第1項之背光模組，其中該熱管與外界之接觸面係為一非光滑面，且該非光滑面包含有複數凸起結構以增加散熱面積。
12. 如申請專利範圍第1項之背光模組，其中該背光模組另包含有一擴散片及/或一光學膜片設於該擴散板之上



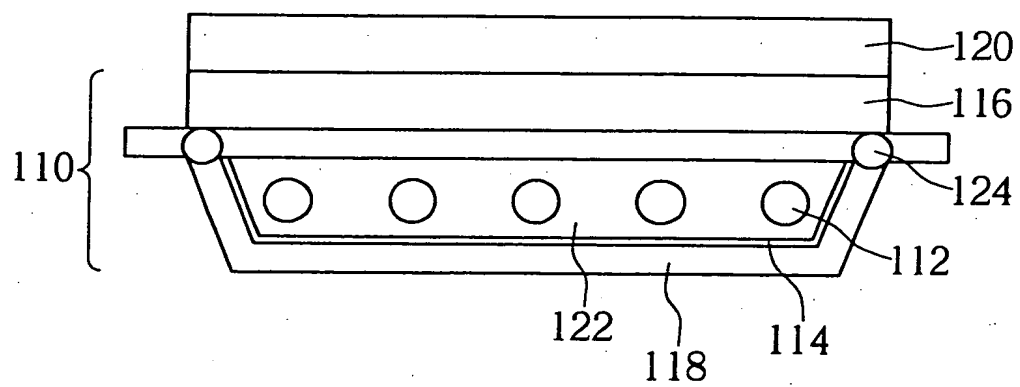
六、申請專利範圍

方，以提高該光源產生器之光利用效率。

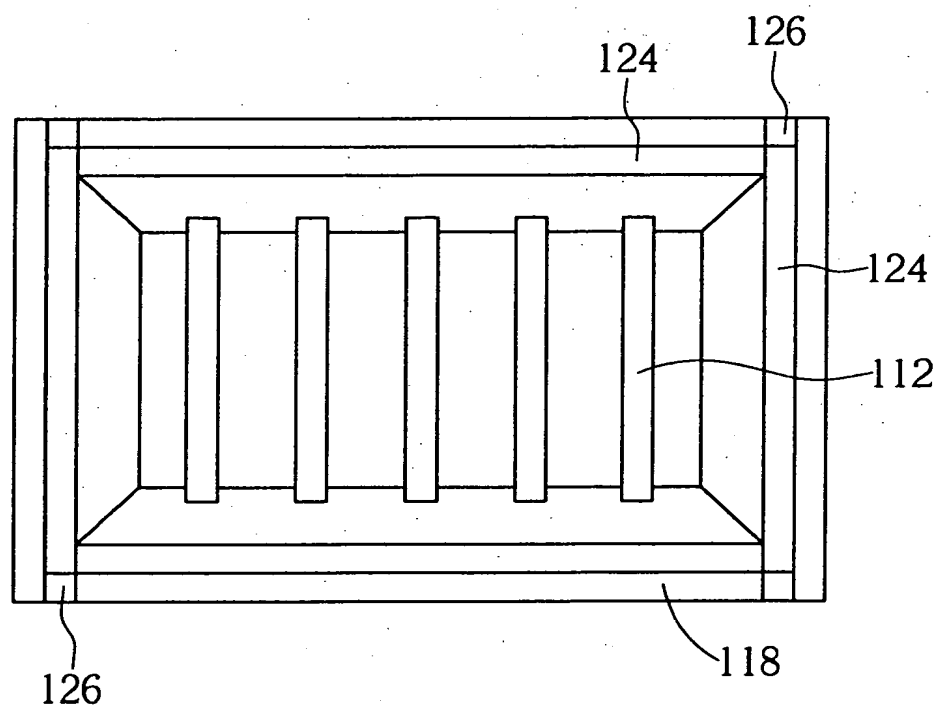




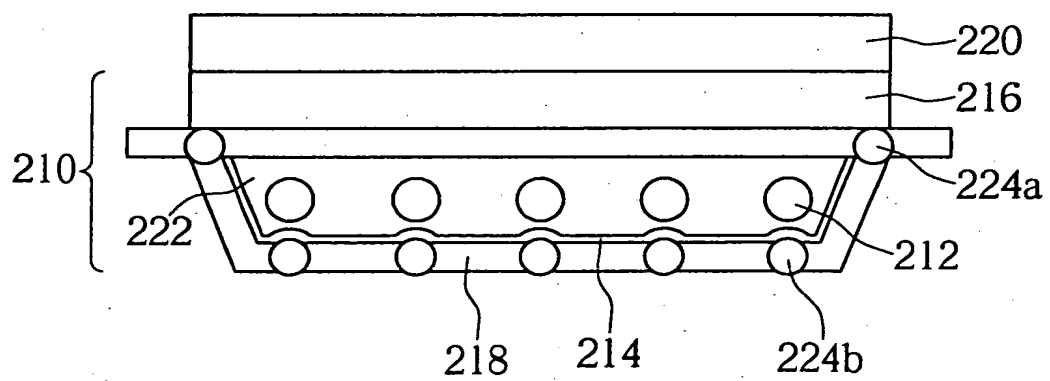
圖一



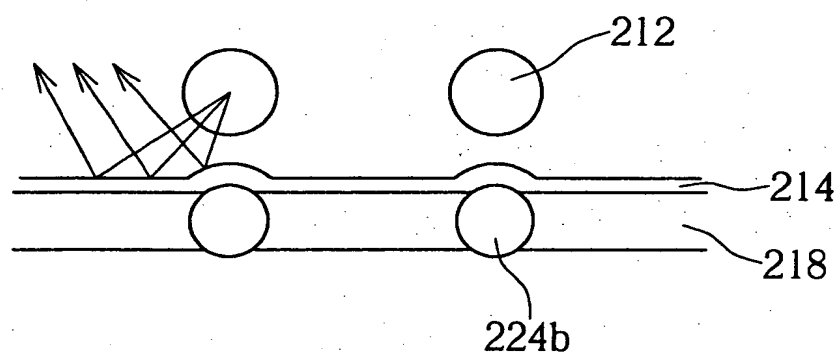
圖二



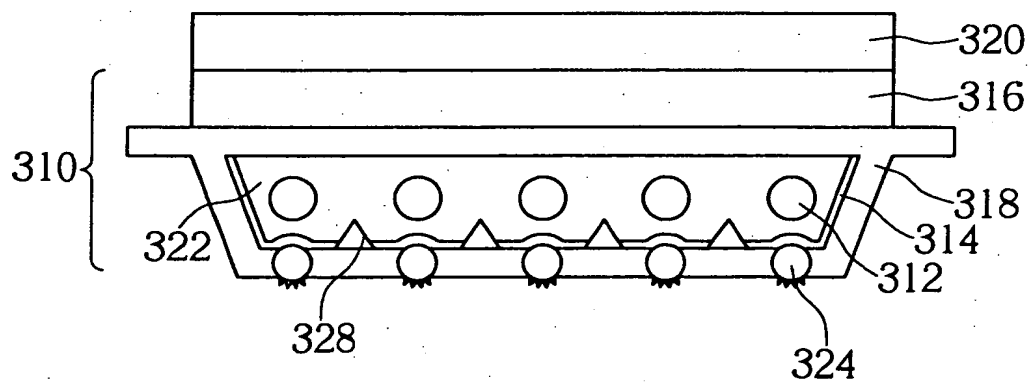
圖三



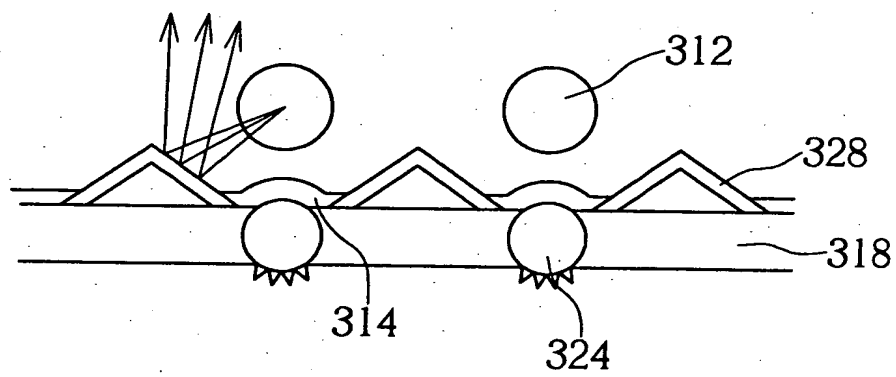
圖四



圖五

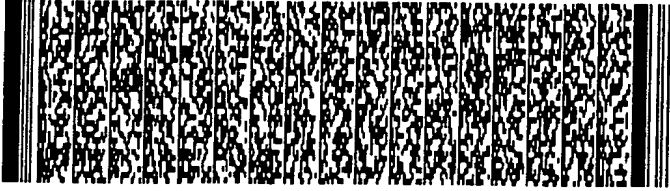


圖六

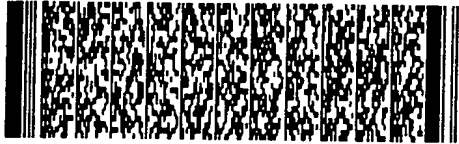


圖七

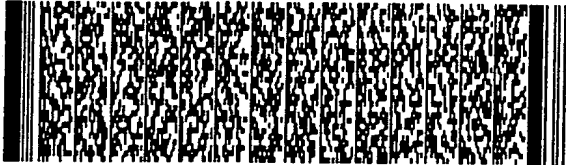
第 1/19 頁



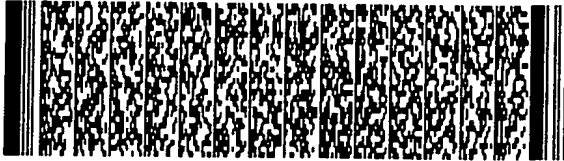
第 2/19 頁



第 3/19 頁



第 3/19 頁



第 4/19 頁



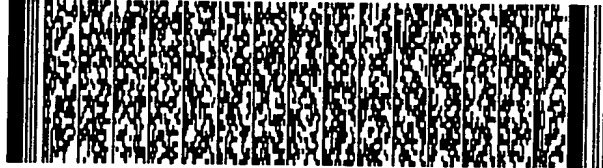
第 5/19 頁



第 6/19 頁



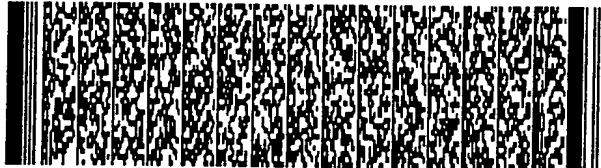
第 6/19 頁



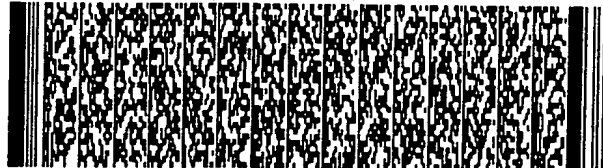
第 7/19 頁



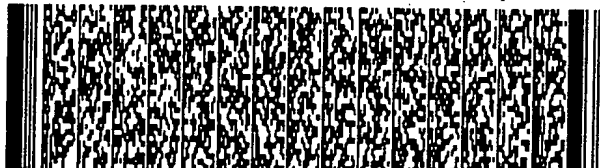
第 7/19 頁



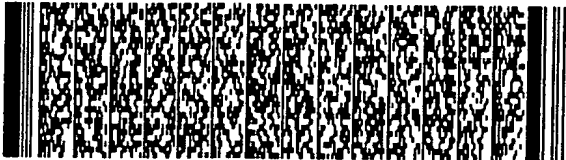
第 8/19 頁



第 8/19 頁



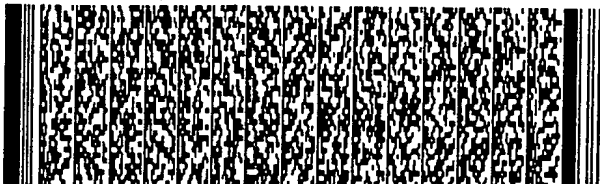
第 9/19 頁



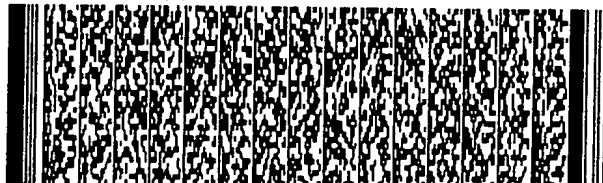
第 9/19 頁



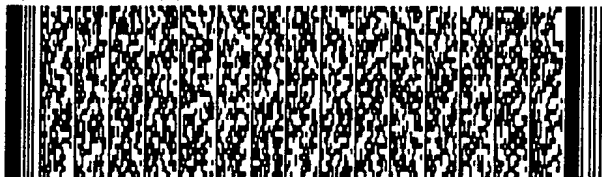
第 10/19 頁



第 10/19 頁



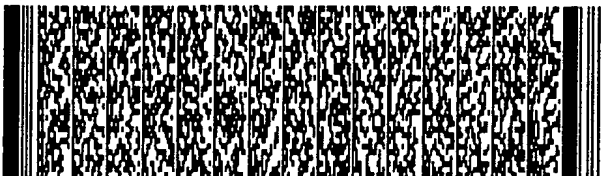
第 11/19 頁



第 11/19 頁



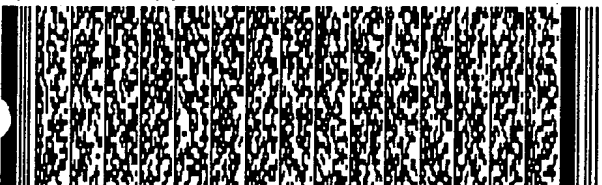
第 12/19 頁



第 12/19 頁



第 13/19 頁



第 13/19 頁



第 14/19 頁



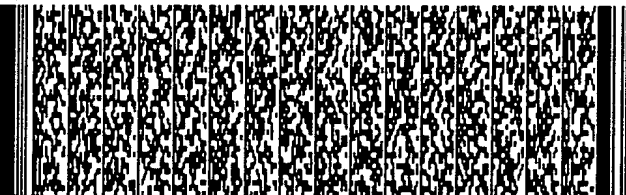
第 15/19 頁



第 16/19 頁



第 17/19 頁



第 18/19 頁



第 19/19 頁

